

DERWENT-  
ACC-NO: 1990-053493

DERWENT-  
WEEK: 199742

*COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: High resolution thermal transfer ink image receiving sheet - contains calcite type calcium carbonate having specific BET surface area and wood pulp

PATENT-ASSIGNEE: OJI PAPER CO[OJIP]

PRIORITY-DATA: 1988JP-0150015 (June 20, 1988)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 02003393 A	January 8, 1990	N/A	005	N/A B41M 005/40
JP 2653836 B2	September 17, 1997	N/A	004	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 02003393A	N/A	1988JP-0150015	June 20, 1988
JP 2653836B2	N/A	1988JP-0150015	June 20, 1988
JP 2653836B2	Previous Publ.	JP 2003393	N/A

INT-CL (IPC): B41M005/40

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02003393A

BASIC-ABSTRACT:

A thermal transfer ink image receiving sheet having an ink image receiving surface having the Beck smoothness of at least 200 sec, contg. as main components a mixt. of 1-50 wt.% of calcite type calcium carbonate having BET specific surface area of at least 10 m<sup>2</sup>/g and the av. particle size of at least 1 microns, and 99-50 wt.% of wood pulp.

The calcite type calcium carbonate pref. has an av. particle size of at least 1 microns, pref. 2-5 microns, a BET specific surface area of at least 10 m<sup>2</sup>/g, pref. at least 20 m<sup>2</sup>/g, and a narrow particle size distribution curve and an oil absorption value of at least 30 ml/100g.

USE/ADVANTAGE - The thermal transfer ink image receiving sheet gives good image sharpness, ink transferring capacity, and dots which are of high quality in terms of size, concn. and the homogeneity and enables thermal transfer printing of high resolution.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/0

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-3393

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成2年(1990)1月8日

B 41 M 5/40

7265-2H B 41 M 5/26

H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 熱転写インク画像受容シート

⑯ 特 願 昭63-150015

⑰ 出 願 昭63(1988)6月20日

⑱ 発 明 者 名 倉 敏 和 東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製紙株式会社商品  
研究所内

⑲ 発 明 者 山 村 範 雄 東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製紙株式会社商品  
研究所内

⑳ 発 明 者 保 田 憲 治 東京都江東区東雲1丁目10番6号 王子製紙株式会社商品  
研究所内

㉑ 出 願 人 王子製紙株式会社 東京都中央区銀座4丁目7番5号

㉒ 代 理 人 弁理士 青 木 朗 外4名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

熱転写インク画像受容シート

## 2. 特許請求の範囲

1. 1～50重量%の、1 $\mu$ m以上の平均粒子径と、10 m<sup>2</sup>/g以上のBET比表面積とを有するカルサイト系炭酸カルシウムと、

残余の量の木材パルプとの混合物を主成分として含んでなり、かつ、

200秒以上のベック平滑度を有するインク画像受容表面を有する、

熱転写インク画像受容シート。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は熱転写インク画像受容シートに関するものである。更に詳しく述べるならば、本発明は熱溶解性インクシートに、所望画像に対応するサーマルヘッドによる加熱操作を施すことにより、インク画像の熱転写を行うフルカラー熱転写プリンターに好適であって、各種濃度において鮮明な

熱転写インク画像を、高解像度をもって受容することができ、通常の紙と同様の良好な触感および使用適性を有する熱転写インク画像受容シートに関するものである。

〔従来技術と発明が解決しようとする課題〕

最近、サーマルヘッドを用いたコンパクトな熱溶解型転写方式や、染料昇華型転写方式のプリンターが、その鮮明な印字・画像特性が評価されてファクシミリ、コピーマシン、カラーコンピュータグラフィックス用プリンター、カラービデオ用プリンターなどの用途に、普及し始めている。

熱溶解型転写方式プリンターは、熱溶解性インク層を持つインクシートにインク画像受容紙を重ね合わせ、画像信号に応じて、インクシートにサーマルヘッドによる加熱を施し、受容紙に熱溶解したインクの画像を転写し、画像を形成するものである。モノクロムのプリンターの場合には、単色のインクを転写し、カラープリンターの場合には、イエロー、マゼンタ、シアン、黒などの各色

別の画像を転写し、これらの画像を重ね合わせて  
 所望色彩の画像を得る。このとき面積階調、濃度  
 階調を用いる事によって、所望のフルカラー画像  
 が熱転写記録方式によって得られるのである。

熱熔融転写方式プリンターによるプリントにお  
 いて、インク画像、受容紙の画像受容表面の平滑  
 さ、およびインクに対する接着性などにより、転  
 写画像の鮮明さが左右される。そこで高品質の印  
 字・画像の転写を可能にするために、それぞれの  
 プリンターの機式に応じて、好適な画像受容性を  
 受容紙に付与する様々な技術が開発されている。

例えばフルカラー高解像度熱転写プリンター用  
 受容シートとしては、良好な転写画像を得る為  
 に、ベック平滑度10~50秒程度の通常の上質紙を、ス  
 ーパーカレンダー等を用いて平滑化处理し、その  
 ベック平滑度を100秒以上とすることが知られて  
 いる。

また、受容シートの熱転写受容性を改善する為、  
 吸油性顔料層をシート基体上に設けることによ  
 って濃淡ムラなく転写画像を得ること（特開昭57-

182487）が提案されている。この場合、印刷用コ  
 ート紙に従来用いられているほとんどの顔料が吸  
 油性顔料として列記されており、熱転写受容性  
 かなりの改善が認められている。

熱転写方式で中間調フルカラーインク画像を得  
 る受容シートにおいて、面積階調のディザ法では  
 画素よりも高い16~32ドット/mmの解像度を示す  
 ことが要求されている。また、転写ドットのサイ  
 ズを10 $\mu$ m以下の精度で制御する面積階調方式が  
 提案されている。中間調フルカラー画像を得る他  
 の方法として、サーマルヘッドによる、インクシ  
 ートからの熔融インクの転写量を制御することの  
 できる濃度階調方式のプリンターも開発されてい  
 る。これらいずれのプリンターを用いる場合でも、  
 受容紙に対する各種性能の要求は一段と厳しくな  
 っており、単にベック平滑度を100秒以上にした  
 上質紙では、これらの要求を十分に満たすことは  
 困難である。また、サーマルヘッドによるインク  
 シートからの熔融インクの転写量を制御する方式  
 のプリンターにおいては、受容紙のインク受理能

(3)

の均一性が、画像の再現性に重大な影響を与えて  
 おり、この場合吸油性顔料を塗工した熱転写イン  
 ク画像受容シートを用いても、中間濃度のハー  
 フドット部や、ベタ部の濃度ムラ、およびドット径  
 の不安定に起因する濃度むらなどが発生し、良好  
 な中間調を再現し、かつ高解像度を有する画像を  
 得ることは困難であった。

本発明は、従来の熱転写インク画像受容シート  
 の上述のような問題点を解消し、熱転写プリント  
 のみならず、従来の印刷においても、基本的にイン  
 ク画像のドット径が大きく、確実にインク画像  
 が受容シートに転写されるならば、得られるイン  
 ク画像は高い品質を示すという基本原理に基い  
 て、低濃度から高濃度までの各種濃度の画像を、  
 鮮明に、かつ高解像度をもって、安定してカラー  
 プリントすることのできる熱転写インク画像受容  
 シートを提供しようとするものである。

また、本発明は、転写画像の各ドットの濃度、  
 形状の確実再現性、中間濃度（千鳥形、又はハー  
 フドットの配列）における画像濃度、およびベタ

(5)

(4)

濃度における高濃度、高均一性を高めることので  
 きる熱転写インク画像受容シートを提供しようと  
 するものである。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の熱転写インク画像受容シートは、1~  
 50重量%の、1 $\mu$ m以上の平均粒子径と、10 $\text{m}^2$   
 /g以上のBET比表面積とを有するカルサイト  
 系炭酸カルシウムと、残余の量の木材パルプとの  
 混合物を主成分として含んでなり、かつ、200秒  
 以上のベック平滑度を有するインク画像受容表面  
 を有するものである。

すなわち本発明の熱転写インク画像受容シート  
 において、平均粒子径が1 $\mu$ m以上、好ましくは  
 2~5 $\mu$ mで、かつ、BET比表面積が10 $\text{m}^2$ /g  
 以上好ましくは20 $\text{m}^2$ /g以上、であり、好まし  
 くはかつ粒径分布曲線がシャープな形状を示し、  
 かつ、吸油度が30 $\text{ml}$ /100g以上のカルサイト  
 系炭酸カルシウムを、用紙全重量の1~50重量  
 %、好ましくは10~30重量%の量で、木材パルプ

(6)

に内填すると、得られた熱転写インク画像受容シートは、濃度階調、或いは面積階調方式等の中間調画像を再現する場合に、1ドットごとに確実に転写し、千鳥やハーフのドット配列及びベタでの画像濃度がムラなく再現され、低濃度から高濃度までの各種濃度において鮮明な、高解像度の画像を安定して得ることができ、それによって従来の受容シートの問題点を改善することができる。

本発明に用いられる内填剤は前記特定の条件を満たすカルサイト系炭酸カルシウムである。炭酸カルシウムは大きく分けて重質炭酸カルシウムと軽質（沈降性）炭酸カルシウムに分類される。重質炭酸カルシウムは、天然に産出する石灰石を乾式又は湿式で粉砕して得られるものである。沈降性炭酸カルシウムは、生石灰を水に溶解し、この中に炭酸ガスを吹き込み反応させて得ることが出来る。重質炭酸カルシウムの粒径とその分布は粉砕条件によって制御することができる。沈降性炭酸カルシウムの粒子形状、粒径やその分布、および結晶形は反応条件によって変えることが出来る。

(7)

ドットの大きさ、確実な転写と再現性、これに起因する千鳥やハーフ及びベタのドット配列における濃度などがムラなく再現され、低濃度から高濃度まで、鮮明で高解像度の画像を安定して得られることが確認された。この現象の詳細な理由は明らかではないが、内填した内填剤粒子がスペーサーとなり、適度なインク収容空間が紙層中に形成される為、その構造均一性、断熱性、吸油性、接着性などが向上するためと推定される。

重質炭酸カルシウムは結晶形が不規則で吸油量も小さいため、転写インクの吸収性が不良であると、推定される。

内填剤粒子の粒径が1 $\mu$ mより小さいと、紙層の表面が緻密になり、転写インクの吸収性が不良となるし、抄造時の歩留まりも低下するから、このような内填剤は実質的に実用できない。また粒径が極端に小さい場合、その吸油量が大きくなり、転写インクの吸収が良くなる場合もあるが、このような過度に微小な内填剤は、抄紙歩留りを低下させるので実質的に抄紙には実用できない。従っ

(9)

沈降性炭酸カルシウムの結晶系（形）は、カルサイト（六方晶形）、アラゴナイト（斜方晶形）、ベテライト（六方晶形）の3種類に分けられる。本発明に好ましい炭酸カルシウムは、粒径が比較的大きく、表面積が比較的大きく、さらに吸油量の大きなカルサイト結晶系である。カルサイト結晶には紡錘形、立方形、六角柱のほか、不規則な凝集体などの粒子がある。アラゴナイト結晶は細長い柱状である。又重質炭酸カルシウムは、当然粒子形状が不規則であって本発明には不适当である。

炭酸カルシウムにおける各種の一次粒子と凝集などによる2次粒子の形状によって、さらにその、粒径と吸油量、比表面積、細孔容積などを種々に変化させることが出来る。

これらの炭酸カルシウムを内填した中性紙の熱転写インク画像受容特性を熱転写プリンターを用いて比較評価したところ、粒径が大きく表面積が大きい炭酸カルシウムを内填した紙を用いた場合、得られたインク画像における1ドットごとの濃度、

(8)

で、内填剤の平均粒径は1 $\mu$ m以上、好ましくは2～5 $\mu$ mであることが好ましい。

内填剤の吸油量は大きいほうが良く、軽質炭酸カルシウムでは、40 ml/g以上の吸油度を有することが好ましい。

内填剤粒子の表面積も大きいほうが良く、10 m<sup>2</sup>/g以上、好ましくは20 m<sup>2</sup>/g以上であることが望ましい。

内填剤として、内填される前記特性を具備した炭酸カルシウムの他に、画質を悪化させない範囲で、上記特性条件を満たさない他の添加剤、例えば六角柱状や紡錘形等の各種沈降性炭酸カルシウム、重質炭酸カルシウム、各種のクレー、焼成クレー、二酸化チタン、水酸化アルミニウム、タルク、珪酸カルシウム、硫酸カルシウム、珪酸マグネシウム、合成無定形シリカ等を併用してもよい。

本発明に用いられる受容シートは、中性紙であることが好ましく、特にJIS-P-8133に示す水抽出pHが6～9.5のものがより好ましい。このような受容シートは、木材パルプ例えば晒木材パルプと、

(10)

及び内填剤を用い通常の抄紙プロセスで製造できるが、これに白色度の高い合成繊維、合成パルプを併用してもよい。一般的な抄紙用添加剤である紙力増強剤、歩留助剤、湿潤紙力増強剤、染料も使用可能である。受容シートの坪量は20～180 g/m<sup>2</sup>、であることが好ましく、またその厚さは20～200 μmであることが好ましい。また、本発明の受容シートのインク画像受容表面は、スーパーカレンダー等を用いてその平滑度を200秒以上好ましくは300～600秒としたものである。

#### 〔実施例〕

次に実施例をあげて本発明の熱転写インク画像受容シートを説明する。なお実施例中の「部」は固形分重量部である。

#### 実施例 1

内填材として下記特性・形状を有する軽質炭酸カルシウムを用いた。

(Unibur70 白石工業社製)

(平均粒子径 2.5 μm)

(11)

μmのポリエステル基材の上にイエロー、マゼンタ、シアン3色それぞれのインク層を設けた3種のインクシートを用い、上記の受容シート上に、画像を熱転写プリントした。この画像について、1つ1つのドットの欠落やかすれなどの程度を示す尺度として画像鮮明度を、再現性良くインクが受容紙にのっているかどうかを示す尺度として中間濃度におけるドットの乗りムラを、受容紙に乘るインクの量が十分かどうか、つまり熱効率やインクと受容層の親和性が良いかどうかを示す尺度としてドット径を、また受容層の大きなむらを見るためにベタ部のインクの乗りムラを、目視で評価し、それによって受容シートの熱転写インク画像受容性を示した。

テスト結果を第1表に示す。

#### 実施例 2

実施例1記載の操作と同様の操作を行った。但し、内填剤として下記特性・形状を有する軽質炭酸カルシウムを用いた。

(商標: PX、白石工業社製)

(13)

(吸油量 55 ml/100 g)

(表面積 13.5 m<sup>2</sup>/g)

(イガ状カルサイト)

内填剤20部に水を加えて高速分散混合を行った後、これをビーター中で20分間叩解した晒クラフトパルプ100部に添加した。この際添加剤として、サイズ剤(商標: ファイブラン81、王子ナショナル社製)0.05部、カオチンデンプン(商標: CATO-F、王子ナショナル社製)1部を添加し、固形分濃度が0.03重量%になるように水で稀釈して抄紙用スラリーを調製した。この抄紙用スラリーから、長網多筒式抄紙機を用いて64 g/m<sup>2</sup>、白色度90%の上質紙を抄紙し、得られたシートの表面をスーパーカレンダーで平滑化し、ベック平滑度350秒の熱転写インク画像受容表面を有するシートを得た。その灰分(炭酸カルシウム)含有率は15.5%であった。

この熱転写インク画像受容シートを用いて下記方法により熱転写テストを行った。

市販の溶融熱転写カラープリンターと、厚さ6

(12)

(平均粒子径: 1.8 μm)

(表面積: 24.0 m<sup>2</sup>/g)

(吸油量: 55 ml/100 g)

(立方形カルサイト)

得られたシートのインク画像受容表面のベック平滑度は300秒であった。また、シートの灰分(炭酸カルシウム)含有率は17.0%であった。

テスト結果を第1表に示す。

#### 比較例 1

実施例1記載の操作と同様の操作を行った。但し内填剤として下記特性・形状を有する軽質炭酸カルシウムを用いた。

(商標: アルバフィル、ファイザーMSP社製)

(平均粒子径: 0.8 μm)

(表面積: 9.5 m<sup>2</sup>/g)

(吸油量: 40 ml/100 g)

(六角柱状カルサイト)

得られたシートのインク画像受容表面のベック平滑度は300秒であり、その灰分(炭酸カルシウム)含有率は17.1%であった。

(14)

テスト結果を第1表に示す。

### 比較例 2

実施例1記載の操作と同様の操作を行った。但し、内填剤として下記特性・形状を有する重質炭酸カルシウムを用いた。

(商標：ホワイトンP-10、東洋ファイン  
ケミカル社製)

(平均粒子径：2.0  $\mu$ m )

(吸油度： 2.6 ml / 100 g )

(表面積： 5.8 m<sup>2</sup> / g )

得られたシートのインク画像受容表面のベック平滑度は200秒であり、その灰分(炭酸カルシウム)含有率は15.5%であった。

第 1 表

実施例 No.	画像の 鮮明度	ドット 径	ベタ部の 濃 度	中間濃度 の乗り
実施例				
1	鮮 明	大	高濃度	ムラなく均一
2	良 好	大	高濃度	ほぼムラなく良好
比較例				
1	普 通	中	良 好	普通のむら
2	良 好	小	普通のむら	普通のむら

### 〔発明の効果〕

本発明の熱転写インク画像受容シートは画像鮮明度、インク転写性、ドット径の大きさ、濃度、均一性のいずれにおいても優秀なものであり、従来シートの欠点を解消して、高解像度の熱転写プリンターを可能ならしめるものであり、従って、画像情報の伝達を極めて正確かつ精密にすることができ、産業界に寄与するところが大である。

(15)

(16)